

⑤

Int. Cl. 2:

D 06 F 58-00

⑯ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DT 24 29 078 A1

⑪

## Offenlegungsschrift 24 29 078

⑫

Aktenzeichen: P 24 29 078.6

⑬

Anmeldetag: 18. 6. 74

⑭

Offenlegungstag: 8. 1. 76

⑯

Unionspriorität:

⑰ ⑱ ⑲

—

⑮

Bezeichnung: Automatischer Wäschetrockner

⑯

Anmelder: Geschka, Hugo Werner, 4034 Angermund;  
Oberhoff, Wolfgang, Dipl.-Phys. Dr., 4150 Krefeld

⑰

Erfinder: gleich Anmelder

DT 24 29 078 A1

⊕ 12.75 509 882/24

6/60

PATENTANWÄLTE

DR. ING. DIPLO. PHYS. H. STURIES

DIPLO. ING. P. EICHLER

56 WUPPERTAL 2, BRAHMSSTRASSE 29

2429078

14.6.1974 VIII/B

Hugo Werner Geschka, 4034 Angermund, Ginsterweg 7

Dr. Wolfgang Oberhoff, 415 Krefeld, Breslauerstr. 154

"Automatischer Wäschetrockner"

Die Erfindung betrifft einen automatischen Wäschetrockner mit horizontal umlaufender, perforierter Wäschetrocknungsmaschine, einer letztere mit Abstand umgebenden feststehenden Ummantelung und einer Kondensationseinrichtung zum Entfeuchten der durch Gebläse erzeugten Trocknungsumluft.

Automatische Wäschetrockner mit umlaufender Wäschetrocknungsmaschine und einem Gebläse für Umluft und einer Kondensationseinrichtung sind bekannt. Die Gebläse sind bei den bekannten Wäschetrocknern meist so angeordnet, daß ihr Warmluftstrom an einer der Stirnseiten der Wäschetrocknungsmaschine eingeleitet wird, damit ein möglichst geringer Widerstand dem Luftstrom entgegensteht. Bei diesen Trocknern ist die Umluft und das Kondensieren nur mit erheblichem baulichen Aufwand zu realisieren.

Es gibt auch automatische Wäschetrockner mit einem auf der Ummantelung angeordneten Gebläse, das durch die Perforationen der Wäschetrocknungsmaschine in die Wäsche bläst. Da der Widerstand für die Gebläseluft bei diesen Wäschetrocknern wegen des geringen freien Querschnittes der perforierten Wäsche-

509882/0024

trommel verhältnismäßig groß ist, ist der thermo-dynamische Wirkungsgrad dieser Trockner unzureichend, weil große Anteile der erhitzten Luft nicht in die Wäschetrommel eindringen, sondern um die Wäschetrommel herum wieder zur Ansaugöffnung des Gebläses gelangen und durch Kondensation abgekühlt werden, ohne daß sie Feuchtigkeit aus der Wäsche aufgenommen haben. Außerdem begünstigt die Drehung der Wäschetrommel dieses Ausweichen der Gebläseluft zusätzlich, wenn die Drehrichtung mit dem Luftstrom gleichgerichtet ist. Aus diesem Grunde wählt man bei bekannten Wäschetrocknern die Drehrichtung der Trommel gegen den Luftstrom. Das aber verbietet den periodischen Drehrichtungswechsel der Wäschetrommel, was sich wiederum nachteilig auf die Glätte der Wäsche, insbesondere bei pflegeleichter Wäsche, auswirkt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wäschetrockner zu schaffen, der frei von den obigen Nachteilen ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zur Erzeugung einer Luftpfeilströmung in der Wäschetrommel im oberen Teil der feststehenden Ummantelung zwei Gebläse angeordnet sind, deren Luftströme auf die umlaufende Wäschetrommel so gerichtet sind, daß ihr Schnittpunkt innerhalb der Wäschetrommel liegt.

Auf diese Weise wird ein Ausweichen der Luft durch die entstehenden Luftbarrieren verhindert. Die gesamte Luft wird durch diese Maßnahme gezwungen, durch die Perforationen in die Wäschetrommel einzudringen. Die von elektrischen Heizkörpern erwärmede Luft kommt dadurch in intensiven Kontakt mit der Wäsche, nimmt Feuchtigkeit auf und trennt sich beim Ausgang

509882/0024

aus der Wäschetrommel wieder, um in zwei getrennten, mit Feuchtigkeit beladenen Luftströmen in je einen Luftschaft gesaugt zu werden.

Zu diesem Zweck sind nach einem weiteren Merkmal der Erfindung zwischen der Wäschetrommel und deren feststehender Ummantelung zwei gegenüberliegende Zwischenwände angeordnet, die nach unten offen und oben an das jeweils zugeordnete Gebläse herangeführt sind, so daß zwei getrennte Luftsäume entstehen.

Auf dem Weg durch je einen Luftschaft wird die feuchtigkeitsbeladene Luft durch eine Kühlwasserberieselung, die einen Teil der feststehenden Ummantelung benetzt, abgekühlt und gibt dadurch Feuchtigkeit ab. Die abgekühlte, entfeuchtete Luft gelangt wieder in die Gebläse, wird am Ausgang der Gebläse erhitzt und erneut in einem Doppelstrom in die Wäschetrommel eingeblasen.

Das Kühlwasser und das Kondensat gelangen aus beiden Luftsäumen an den tiefsten Punkt der äußeren Ummantelung und werden von einer Pumpe abgepumpt. Das Abpumpen geschieht dabei niveaugesteuert, so daß die Pumpe immer nur dann eingeschaltet wird, wenn eine bestimmte Kühlwasser- und Kondensatmenge vorhanden ist.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Wäschetrockners sind erstaunlich. Überprüfungen vorhandener Wäschetrockner haben ergeben, daß zumeist 20 - 30% der erhitzten Luft den Weg außerhalb der Wäschetrommel zur Kondensationseinrichtung nimmt, ohne daß also dieser Luftanteil mit der zu trocknenden Wäsche in Kontakt kommt. Die entsprechende

509882/0024

Wärmeenergie wird an das Kühlwasser abgegeben und ist für den Trocknungsprozeß verloren. Durch diesen Umstand wurde es bisher als gegeben hingenommen, daß Umluft-Kondensations-Wäschetrockner herkömmlicher Ausbildung einen schlechteren thermodynamischen Wirkungsgrad aufweisen als Durchluft-trockner. Demgegenüber haben aber Messungen bei erfindungsgemäß ausgebildeten Wäschetrocknern ergeben, daß auch der vorerwähnte Luftanteil von 20 - 30% nahezu vollständig für den Trocknungsprozeß nutzbar gemacht werden kann.

Die erfindungsgemäße Umluftdoppelströmung, aus dem Zusammenwirken zweier Gebläse herrührend, verhindert aber nicht nur den Verlust von Warmluft beim Trocknungsprozeß, sondern bewirkt auch, weil ihr Schnittpunkt innerhalb der Wäsche-trommel liegt, einen intensiveren Kontakt mit der Wäsche und damit eine Erhöhung der Verdunstungsgeschwindigkeit. Außerdem ist ein periodischer Drehrichtungswechsel ohne die geschilderten Nachteile, wie sie bei den herkömmlichen Trocknern auftreten, möglich. Beim Austritt aus der Wäsche-trommel teilt sich der feuchtigkeitsbeladene Luftstrom wieder in zwei getrennte Ströme, die je einen Luftschaft mit Kondensationseinrichtung durchlaufen. Auch hierbei wird eine intensivere Abkühlung und damit vermehrte Feuchtigkeits-abgabe durch die vergrößerte Kühlfläche bewirkt, ohne daß die äußere Ummantelung in ihrer Oberfläche vergrößert werden muß. Die beiden Luftsäume, die zugleich infolge der Berie-selung mit Kühlwasser eine Isolation zwischen der Raumluft und dem Wäschetrommelsystem bilden, tragen außerdem auf beiden Seiten zur Minderung der Wärmeverluste bei.

509882/0024

In der Zeichnung ist als Ausführungsbeispiel der Erfindung ein Wäschetrockner in senkrechtem Schnitt teilweise schematisch dargestellt.

Der Wäschetrockner ist mit einer perforierten umlaufenden Wäschetrommel 1 versehen, die von einer als Vieleck, vorzugsweise als Achteck ausgebildeten feststehenden Ummantelung 2 umgeben ist. In der oberen Hälfte sind die beiden Gebläse, vorzugsweise Querstromgebläse 3 und 4 angeordnet. Zwischen der umlaufenden Wäschetrommel und der feststehenden Ummantelung sind zwei Zwischenwände 5 und 6 angeordnet, so daß beidseitig entsprechende Luftsäume 7 und 8 entstehen. Die beiden Luftsäume sind nach unten offen. Diese Öffnungen 9 und 10 bilden die Ansaugöffnungen für die feuchtigkeitsbeladene Umluft. An den Ausgangsseiten der Gebläse sind die Heizungen 11 und 12 zum Erwärmten der Umluft angebracht. Die Drehrichtungen der beiden Gebläsewalzen 13 und 14 sind gegenläufig, so daß, wie die Pfeile andeuten, zwei Luftströme entstehen, deren Schnittpunkt sich innerhalb der Wäschetrommel befindet.

Am unteren Punkt der Ummantelung 2 befindet sich eine Abflußöffnung 15, die durch einen Schlauch 23 mit der Pumpe 16 verbunden ist. Der Antriebsmotor 17 sorgt durch einen Keilriemenantrieb für die periodisch wechselnde Umdrehung der Wäschetrommel. Der äußere Mantel 18 gibt dem Wäschetrockner ein schrankförmiges Aussehen.

In der Symmetrieebene der beiden Luftsäume ist ein gemeinsamer, auf beide Heizeinrichtungen 11 und 12 einwirkender Thermostat 25 angeordnet. Eine elektrische Steuerung 20 sorgt

509882/0024

für den automatischen Ablauf des Trocknungsvorganges mit vorwählbarer Zeit und Temperatureinstellung je nach zu trocknender Wäscheart.

Im oberen Drittel der beiden Luftsäume 7 und 8 sind zwei Frischwasserberieselungsrohre 21 und 22 angebracht, die durch ein elektromagnetisches Frischwasserventil versorgt werden. Es entsteht dadurch je ein dünner Kühlwasserfilm, der an der Wandung der Ummantelung 2 nach unten läuft, um durch den Ablaufstutzen 15 in die Pumpe 16 zu gelangen, die das gemeinsame Kühlwasser einschließlich des Kondensats weg fördert. Der Verbindungsschlauch 23 ist mit einer Abzweigung zu einem Niveauschalter 24 versehen. Dieser Niveauschalter steuert die Ablaufpumpe 16. Er schaltet immer dann die Pumpe ein, wenn ein bestimmter Wasserstand im Ablaufsystem vorhanden ist.

Die beiden Gebläse 3 und 4 sorgen für zwei getrennte Umlaufströme, so daß eine Doppelumlaufströmung, wie es die Pfeile andeuten, entsteht. Die von den Heizeinrichtungen 11, 12 vorgewärmte Luft dringt durch die Perforationen in die Wäschetrommel 1 ein und bildet zugleich je eine Luftbarriere. Gleichgültig in welcher Richtung die Trommel jeweils gerade umläuft - in der Zeichnung ist die Drehrichtung der Trommel im Uhrzeigersinn angegeben - wird die durch die Drehung der Wäschetrommel ausweichende Warmluft des einen Gebläses von der Luftbarriere des anderen erfaßt und mit in die Wäschetrommel geleitet, so daß eine hohe Ausnutzung

509882/0024

der Warmluft zum Aufnehmen der Feuchtigkeit aus der Wäsche zustande kommt. Im unteren Bereich, beim Austritt aus der Wäschetrommel, wird durch die Sogwirkung der beiden Gebläse der Luftstrom wieder geteilt.

Die feuchtigkeitsbeladene Luft passiert auf beiden Seiten die Luftsäume 7 und 8, kühlt sich dort durch das herabrieselnde Kühlwasser ab und gibt dadurch einen Teil der in der Luft enthaltenen Feuchtigkeit als Kondensat ab. Die so entfeuchtete, kühle Luft gelangt wieder in die Gebläse 3 und 4, wird am Ausgang von den Heizeinrichtungen 11 und 12 erwärmt und gelangt wiederum durch die Perforationen in die Wäschetrommel 1, um von neuem Feuchtigkeit aus der Wäsche aufzunehmen.

Im unteren Teil des Zwischenraumes zwischen der Wäschetrommel 1 und der Ummantelung 2 ist symmetrisch zu beiden Gebläsen ein Feuchtefühler 19 angeordnet, der die Luftfeuchte abtastet. Wenn die Luft aus der Wäsche keine Feuchtigkeit mehr aufnehmen kann, entsteht ein Feuchtesprung. Dieses Absinken der Feuchtigkeit wird als Regelimpuls für das Beenden des Trocknungsvorganges benutzt.

Den beiden Gebläsen 3 und 4 ist je ein Thermostat 26 bzw. 27 zugeordnet. Diese Thermostate sind vorzugsweise als Anlegethermostate ausgebildet und sind in unmittelbarer Nachbarschaft der Heizungen 11 und 12 angeordnet. Diese beiden Thermostate regeln die Trocknungsumlufttemperatur und verhindern eine Überhitzung des gesamten Trocknungssystems.

509882/0024

Patentansprüche:

1. Automatischer Wäschetrockner mit horizontal umlaufender, perforierter Wäschetrommel, einer letztere mit Abstand umgebenden feststehenden Ummantelung und einer Kondensationseinrichtung zum Entfeuchten der durch Gebläse erzeugten Trocknungsumluft, dadurch gekennzeichnet, daß zur Erzeugung einer Luftdoppelströmung in der Wäschetrommel (1) im oberen Teil der feststehenden Ummantelung (2) zwei Gebläse (3,4) angeordnet sind, deren Luftströme auf die umlaufende Wäschetrommel so gerichtet sind, daß ihr Schnittpunkt innerhalb der Wäschetrommel liegt.
2. Wäschetrockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Wäschetrommel (1) und der Ummantelung (2) zwei gegenüberliegende Zwischenwände (5,6) angeordnet sind, die nach unten offen und oben an das jeweils zugeordnete Gebläse (3,4) herangeführt sind, so daß zwei getrennte Luftführungsschächte (7,8) entstehen.
3. Wäschetrockner nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß im oberen Drittel eines jeden Luftschaftes (7,8) je ein Berieselungsrohr (21 bzw. 22) für Kühlwasser angeordnet ist, so daß zwei getrennte Kühlwasserströme zur Entfeuchtung der Trocknungsumluft wirksam werden.

509882/0024

4. Wäschetrockner nach den Ansprüchen 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß zur Temperatursteuerung der Trocknungsumluft in der Symmetrieebene der beiden Luftansaugöffnungen ein auf beide Heizelemente (11,12) der Gebläse (3,4) wirkender, gemeinsamer Thermostatfühler (25) angeordnet ist.
5. Wäschetrockner nach den Ansprüchen 1 bis 4, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß in der Symmetrieebene der beiden Luftansaugöffnungen zur zustandsabhängigen Steuerung der Trocknungszeit ein auf die Luftfeuchte reagierender Feuchtigkeitsfühler (19) angeordnet ist.
6. Wäschetrockner nach den Ansprüchen 1 bis 5, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Ummantelung (2) der Wäschetrommel (1) als Vieleck, insbesondere als Achteck ausgebildet ist.

509882/0024

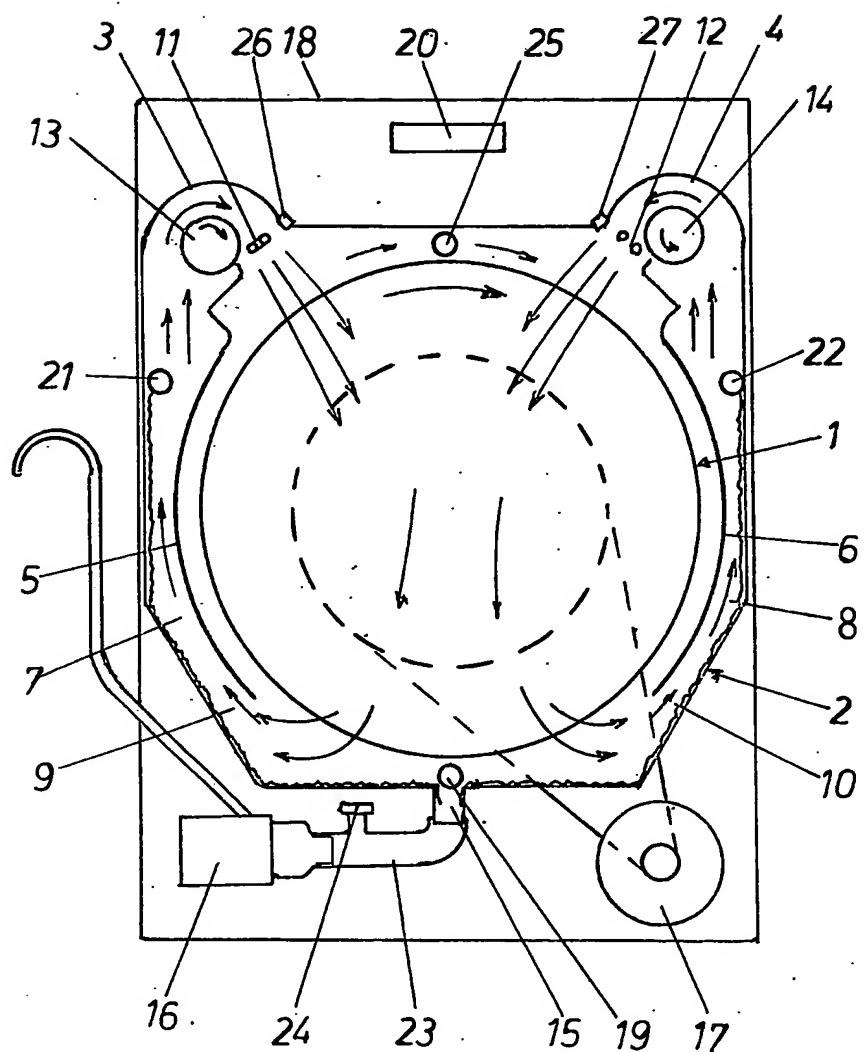
10.  
Leerseite

D06F 58-00

AT:18.06.1974 OT:08.01.1976

2429078

.11.



509882/0024

DERWENT-ACC- 1976-04013X

NO:

DERWENT- 197603

WEEK:

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Clothes drier with horizontal-axis rotary perforated drum - preventing air from circulating around drum, without causing creases

PATENT-ASSIGNEE: GESCHKA H W[GESCI]

PRIORITY-DATA: 1974DE-2429078 (June 18, 1974)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE <u>2429078</u>	A January 8, 1976	N/A	000	N/A

INT-CL (IPC): D06F058/00

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2429078A

BASIC-ABSTRACT:

Automatic clothes drier comprises a horizontal-axis rotary perforated drum surrounded at a distance by a stationary casing, and a condenser for removing humidity from the drying air. To obtain a dual air current in the drum, two fans are mounted in the upper part of the casing with their air currents directed onto the drum so that their point of intersection lies within the drum. Between the drum and casing are two opposed intermediate walls which are open at the bottom end and lead to the fan at the top end, to obtain two separate air shafts. In the upper third of each air shaft is a sprinkler pipe for cooling water, so that two separate cooling water streams are effective in removing humidity from the drying air.

TITLE- CLOTHING DRY HORIZONTAL AXIS ROTATING PERFORATION DRUM PREVENT AIR CIRCULATE DRUM  
TERMS: CAUSE CREASE

DERWENT-CLASS: F07

CPI-CODES: F03-J;